

روانشناسی شناختی و کاربرد آن در تربیت^۱

نوشته: رابرت کالفی، دانشگاه استنفورد^۲

ترجمه: دکتر هاشم فردانش، استادیار گروه تعلیم و تربیت دانشگاه تربیت مدرس



«در بیست و پنج سال اخیر هیچ حادثه‌ای ریشه‌ای تر از انقلاب؛ که اغلب آنرا انقلاب پردازش اطلاعات» می‌نامند؛ در نحوه درک ما از فرآیندهای فکری بشر در علوم اجتماعی رخ نداده است. (سیمن ۱۹۸۰، الف. صفحه ۷۶). در نوشته حاضر به بررسی زمینه‌های این عبارت قابل ملاحظه خواهیم پرداخت و شیوه‌های بکارگیری این دانش جدید در مورد ذهن انسان را مورد مذاقه قرار خواهیم داد.

بنابر اقتضای یک «بررسی»، بحث را با مرور اجمالی سیر تاریخی روانشناسی شناختی که منتهی به وضعیت فعلی آن شده است شروع می‌کنم. سپس به ارائه عوامل اصلی دریافته‌های جاری مان از شناخت بشر اولاً با تأکید بر ساختمان ذهن، ثانیاً فعالیت‌های ذهنی خواهیم پرداخت. بعد از آن به تعلیم و تربیت خواهیم پرداخت (منظور ما از یک ذهن تربیت شده چیست، و مدرسه چگونه باعث رشد ذهنی می‌شود؟) این بخش از بررسی سپس در جهت مطالعه بعضی از کاربردهای نظریه‌ها و تحقیقات شناختی در بهبود شیوه‌های تعلیم و تربیت سوق داده خواهد شد.

این بررسی بیشتر به یک مقاله می‌ماند تا به یک بررسی اجمالی و کامل. من به دنبال معرفی روندهای اصلی در روانشناسی شناختی بوده‌ام، با تأکید بر مطالعاتی که بیشترین تأثیر را در شیوه‌های عملی تعلیم و تربیت دارد. مفهوم ارائه شده از تعلیم و تربیت در این نوشته یک مفهوم همه‌جانبه نیست، بلکه این مفهوم نمایانگر مفاهیم و مسائل محوری و تفکر روانشناسان شناختی می‌باشد، این نوشته به وضوح نظری است، و باید

اعتراف شود که بعضی از نظریات مطرح شده در آن مبتنی بر حدسیات علمی می‌باشد. هدف من برجسته نمودن نکات مثبت است. موضوعاتی مانند جسته و گریخته بودن دانش تحقیقاتی ما، پیچیدگی موجود در بسیاری از پدیده‌های رفتاری و اجتماعی، موانع عملی موجود در راه بکارگیری نتایج تحقیقات، در این نوشته زیاد مورد توجه قرار نخواهد گرفت. خوانندگانی که علاقمند به یک بررسی نقادانه تر هستند می‌توانند این نیاز خود را در نوشته‌های دیگر برطرف نمایند (کرنباخ ۱۹۷۵، رور ۱۹۸۰، و خصوصاً نظریات پخته جنگینز ۱۹۸۱ در مورد روانشناسی شناختی).

یک چشم‌انداز تاریخی همانطور که سین می‌گوید، روانشناسی شناختی معاصر، حاصل تغییر جهت بنیادی در نظریات و تحقیقات روانشناختی در چند دهه اخیر می‌باشد. در این بخش به بررسی سه نقطه تحول تاریخی: رفتاری‌نگری، سالهای بینایی ۵۰ و ۶۰، و روانشناسی شناختی امروزه خواهم پرداخت (سین ۱۹۸۰ ب).

رفتارگرایی: در اواسط قرن حاضر رفتارگرایی ثورندایک و واتسن^۳ سلطه کامل بر روانشناسی آمریکایی داشت. نحوه برخورد این روانشناسی تاکید بر روابط عینی و تجربی بین محرک و پاسخ بود. کوششهای نظری «سال»^۴ و «اسپنر»^۵ نیز منتهی به برآزاندن منحنی گردید، اینها از نظر فکری خویشاوند اسکینر محسوب می‌شدند. تاکید بسیار بر یادگیری بود، یعنی بر کسب مهارتهای ساده در مدت زمان بسیار کوتاه. پروان این دیدگاه وجود اصول یادگیری زیربنایی را که قابلیت تعمیم زیاد بر موجودات و شرایط داشت مفروض می‌دانستند. موشها، کبوترها، دانشجویان، کودکان، عقب‌مانده‌های ذهنی، طبیعت فراگیر زیاد مورد توجه نبود. موضوعات یادگیری نیز براساس راحتی انتخاب می‌شدند مانند: ماز، فشارکلید، کلمات بی معنی.

سنت رفتارگرایی به خاطر کاربردهای عملی برخی از روشها و دست‌آوردهایش با خوش بینی تلقی می‌شد (ثورندایک، ۱۹۱۰).

نیر (۱۹۷۶) می‌گوید: واتسن و وارث او اسکینر معتقد بودند که افراد بطور نامحدودی قابلیت چکش خواری دارند، و همچنین عواقب رفتار انسان اهمیت بسیار

زیادی دارد... این ادعاها در سطح وسیعی پذیرفته شده بود، اگر براساس موارد بکارگیری تغییر رفتار و رفتار درمانگری در شرایط متعدد به قضاوت بپردازیم.

ریشه‌های رفتارگرایی در ارتباط کنشی‌نگری آمریکایی نهفته است. رفتارگرایان جدید هدف خود را حل مسائل عملی تعلیم و تربیت، بهداشت ذهنی، و حیطه‌های دیگر قرار دادند. (دالارد و میلر ۱۹۵۰، ملتون ۱۹۵۹، اسکینر ۱۹۵۹).

رفتارگرایی در اوایل و اواسط سالهای ۱۹۵۰ به نقطه اوج خود رسید. کتاب هال بنام «یک سیستم رفتار» در ۱۹۵۲ منتشر شد. ازگود (۱۹۵۲) و اسکینر (۱۹۵۷) تدابیر رفتارگرایانه‌ای برای زبان پیشنهاد نمودند. ولی زمان در حال تغییر بود.

حرکت جدید خواص شیمیایی ذهن: در سال ۱۹۵۲، استس مقاله کوتاهی بنام «سوی یک نظریه آماری یادگیری» منتشر ساخت که در آن پیشنهادی در رابطه با آنچه در «جعبه سیاه» ذهن انسان می‌گذرد ارائه کرد (استس یکی از شاگردان اسکینر بود). همانطور که انتظار می‌رفت این پیشنهاد جدی تلقی نشد: استس تجربه را در هر لحظه مجموعه اتمی عناصر محرک تشریح کرد که هر ذره در انتخاب پاسخ مربوطه نقش دارد. نظریه نمونه برداری محرکها^۱ در ظاهر تنها پالایشی از نظریه تداعی نگر^۲ بنظر می‌رسید، ولی همین کافی بود تا جعبه پاندورا^۳ را بگشاید.

بعضی از همکاران من ممکن است بگویند که ذکر مقاله استس (۱۹۵۰) نابهنگام بوده است. ممکن است این طور باشد، ولی این روشن است که در حدود سال ۱۹۵۶ حرکتی شکل گرفته بود، مقالات مهمی توسط میلر، نیوول، و سیس و برونز، گودنو و آستین انتشار یافت. در سال بعد مقاله «ساختارهای نحوی» متعلق به چامسکی، بدنبال آن مقالات مهمی توسط برادنت (۱۹۵۸)، و میلر، گالاتر، و پریرام (۱۹۶۰) منتشر شد. کتاب «روانشناسی ریاضی» (لوس، بوش، و گالاتر ۱۹۶۳) حاوی موضوعاتی فراتر از ریاضیات بود. کتاب «روانشناسی شناختی» نیسر (۱۹۶۷) یک نقطه تحول تاریخی بود. در سالهای بعد از آن نضیح یک روانشناسی جدید بخوبی مشهود بود (آندرسن ۱۹۸۰، برانسفورد ۱۹۷۹، هابر ۱۹۶۸، ۱۹۶۹، لاکمن، لاکمن و باترفیلد ۱۹۶۹، لیندسی و نورمن ۱۹۷۲، نیوول و سیسمن ۱۹۷۲).

دیدگاه جدید با دو خصوصیت قابل شناسایی است. اول ایجاد روشهای جدید برای

توسعه نظریه‌ها بود. به نظریه نمونه برداری محرکها متعلق به استس قبلاً اشاره کرده‌ام (استس ۱۹۵۹، نیمارک و استس ۱۹۶۷)، که تدریجاً بیک نظام با ابعاد قابل توجه تبدیل گشت. بعلاوه نظریه ردبابی علامت محرک^{۲۹} (کربن^{۳۰} و سوتر^{۳۱} ۱۹۶۶)، تصمیم‌گیری منطقی (سین، ۱۹۸۰ الف تاریخ آن را بررسی می‌کنند)، گرامر پدیدآورنده (میلر و چامسکی، ۱۹۶۳)، و نظریه اطلاعات (گارنر، ۱۹۶۲).

خصوصیت دوم روانشناسی جدید تجدید کوشش برای درک طبیعت فعالیت‌های ذهنی بود. روانشناسان ابتدا برای درک ذهن بر روش درون‌نگری تکیه می‌کردند. این روش ما را از محتوای تفکر مطلع می‌سازد، ولی اطلاع کمی از فرآیند تفکر در اختیار ما می‌گذارد. روانشناسان شناختی یک بار دیگر سعی کردند تا با تلفیق نظریه‌ها و روش‌های نوآورانه به تعقیب خط سیرهای کار ذهن بپردازند. زمان واکنش به شاخص مهمی تبدیل شد - مقاله اشترنبرک (۱۹۶۳)، که پیشرفت مهمی در این زمینه بحساب می‌آید نشان داد که می‌توان مراحل شناخت را براساس تجزیه و تحلیل زمان واکنش مشخص نمود (چیس ۱۹۷۸، پارنر ۱۹۷۸، اشترنبرگ ۱۹۷۷).

نکته اصلی این است که بحث در مورد آنچه در ذهن می‌گذرد مشروعیت یافت. روانشناسان معتقد به تحلیل ریاضی روانشناسی، بحث در مورد یادگیری و حافظه بعنوان تغییراتی در حالات ذهنی^{۳۲} را شروع کردند. با ظهور تدریجی کامپیوتر بعنوان یک تمثیل گفتگو در مورد حافظه کوتاه‌مدت و بلندمدت^{۳۳}، فرآیندهای کنترل^{۳۴} و جریان‌های عادی اجرایی^{۳۵}، ظرفیت حافظه^{۳۶}، ضرایب واپاشی^{۳۷}، فیلترهای انتخابی^{۳۸}، و امثال آن طبیعی بنظر می‌رسید.

مطالعه توجه دوباره مورد ملاحظه قرار گرفت. و حتی تفحص در مورد حساباری^{۳۹} ممکن گشت (ماندار ۱۹۷۵). در سالهای ۴۰ و ۵۰ دانشجویان اغلب در آزمایشگاه‌های روانشناسی درباره یادگیری کلمات بی‌معنی و حل معماهای اشکال هندسی ساده کار می‌کردند. در سال ۱۹۶۰ با جملات ساده سر و کار داشتند، و در سال ۱۹۷۰ از آنها خواسته می‌شد که به مطالعه بندهای کوتاه، و حتی متون طویل بپردازند. واضح است که روانشناسی وارد مرحله جدیدی شده بود: روانشناسان شناختی خواص شیمیایی ذهن را مورد مطالعه قرار داده بودند (استس، ۱۹۶۰).

علوم شناختی (روانشناسی و کامپیوتر): طی ده سال اخیر^۱ روانشناسان کامپیوتر را با ایجاد تغییراتی و همکاریانشان در هوش مصنوعی بعنوان یک نمونه بکار گرفته‌اند. تلفیق این دو علم که معمولاً علوم شناختی نامیده می‌شود اختلاطی از این دو علم است ولی دارای خصوصیات ویژه خود نیز می‌باشد (نورمن، ۱۹۸۱).

من در مطالعات خود با دو نظرگاه در مورد تعریف شناخت^۲ برخورد کرده‌ام: یکی آنکه بر نحوه کنش تأکید دارد. ذهن چگونه کار می‌کند؟ - و دیگری بر ساختار - ذهن چگونه ساخته شده است؟ - نسر (۱۹۷۶) معرف نظرگاه اول است: «شناخت عبارت از شناختن، کسب کردن، سازمان دادن و بکار بردن دانش است» (صفحه ۱). در این تعریف تأکید بر جریان دانش در ذهن است و با نظریه‌های پردازش اطلاعات در مورد شناخت مطابقت دارد. این دیدگاه در مورد تفکر انسان به نحو قابل توجهی با نظریات صائب ویلیام جیمز (۱۸۹۰) که یک قرن پیش ارائه شده همانندی دارد.

در مقابل گلاس، هولیاک و ساتا (۱۹۷۹) بر خصوصیات ساختاری ذهن و چگونگی سازماندهی آن برای پشتیبانی از فرآیند تفکر تأکید دارند: «تمام توانایی‌های ذهنی ما - دریافت، یادآوری، استدلال، و بسیاری فعالیت‌های دیگر - بطوری در یک سیستم پیچیده سازمان یافته است، که کنش مجموعه آن را شناخت می‌نامیم» (صفحه ۱).

می‌توان عناصر ساختمانی یک کامپیوتر را تشریح کرد - عناصر اصلی آن کدام است و چگونه بهم ارتباط دارد - که با جریانهای برنامه‌ریزی شده در حال اجرا در کامپیوتر کاملاً متمایز است. منظور من از سخت افزار «پیچ و مهره‌ها نیست، بلکه نقشه ساختاری و یا ساختمان ذهن است (کمپیون و براون ۱۹۷۸، استنولومن ۱۹۸۱).

تفاوت بین ساختار و کنش با استفاده از تفاوت بین نمودار مکعبی^۳ و نمودار گردش کار^۴ توسط برادبت روشن شده است (شکل ۱). نمودارهایی شبیه آنچه در شکل نشان داده شده نقش مهمی در تفکرات روانشناختی داشته است، و هر دو نوع نمودار بعنوان منابعی غنی برای مفاهیم روانشناختی شناخته شده است.

متأسفانه این ابزارها اغلب به صورت غیر موجه و غیر منظم مورد استفاده قرار گرفته است. یافتن این دو نوع نمودار بصورت درهم آمیخته و مبهم در متون روانشناسی

سیستم‌های کنترل

(و تعلیم و تربیت) امر غیر عادی‌ای نیست. با رسم یک جعبه به دور مفاهیم شکل در واقع آن را پنهان کرده‌اند. نمودارهای مربوط به پردازش - اطلاعات اغلب بصورت ظن و گمان نشان داده می‌شوند تا بصورت نظریه‌های رسمی. این تدابیر غیر رسمی منجر به بروز پارامترهای زیادی می‌شوند. بعنوان یک مثال نمونه کامپیوتر بشکل یک برنامه کامپیوتر نوشته می‌شود: یعنی بسته به خواست نظریه پرداز فعالیت ذهنی بصورت تعدادی خطوط علامت کامپیوتر نوشته می‌شود. دانشمندان عموماً بدنبال نمایش دانش بصورت موجز هستند، و یک الگو نباید پیچیده‌تر از اطلاعاتی باشد که قصد نمایش آنرا دارد (اسنر ۱۹۷۳) ارزش الگوهای پردازش اطلاعات هر قدر که باشد - و من فکر می‌کنم که ما بسیار از آنها آموخته‌ایم - با این وجود مانند تیغی است که بعلت کار برد زیاد کند شده است.

برداشت‌های امروزی از شناخت

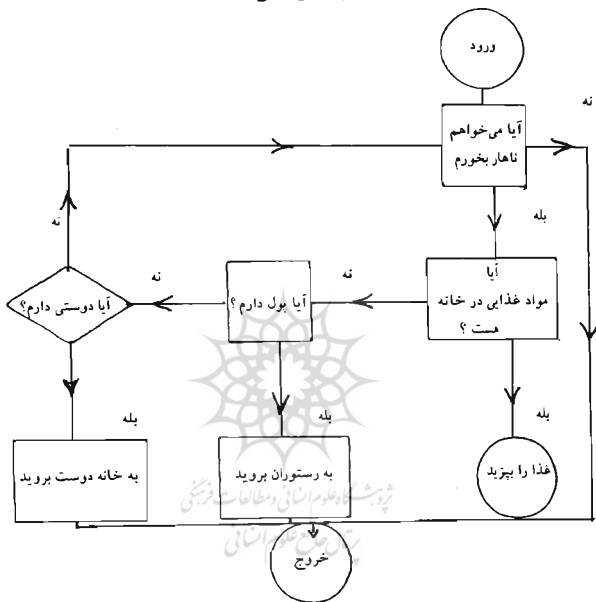
در این بخش به بررسی متخبی از یافته‌های تحقیقات و نظریات روانشناختی خواهم پرداخت. ابتدا ساختمان ذهن انسان را مورد بحث قرار خواهم داد (ساختمانی که شکل دهنده شناخت است) و سپس به ارائه برخی از تحقیقات برجسته در مورد پردازش اطلاعات می‌پردازیم (چگونگی برنامه ریزی انسان در بکارگیری منابع ذهنی اش برای انجام کارهای خاص).

نمودار مکعبی
ساختمان ساختاری



سیستم طبقه بندی کننده

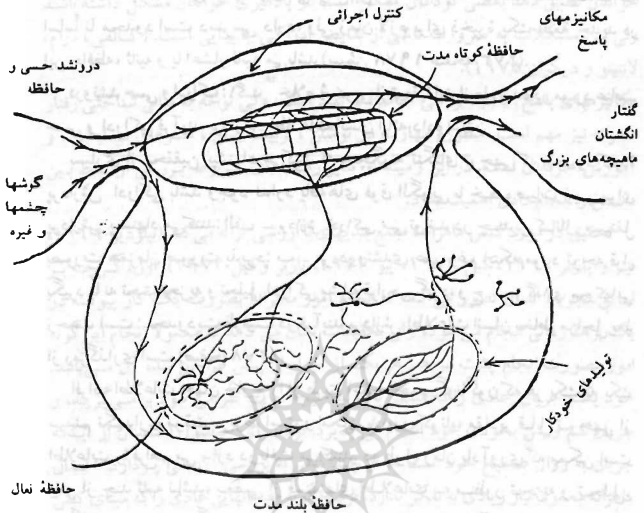
نمودار گردش کار پردازش کنشی



ساختمان ذهن

در شکل ۲ طرحی از سیستم پردازش اطلاعات انسان نشان داده شده که راهنمای بحث ما در این بخش خواهد بود. علاوه بر حافظه بلند مدت ذخیره اصلی دانش و مهارتها، این الگو شامل مکانیزمهایی برای ذخیره فوری درون داده‌های حسی، برای انتخاب و کنترل اطلاعات، و برای ذخیره کوتاه مدت مقادیر کم اطلاعات می‌باشد.

سیستمهای کنترل



شکل ۲: برداشت امروزی از ساختار سیستم پردازش اطلاعات انسان

چند خصوصیت اصلی سیستم پردازش اطلاعات به کنش‌های حل مسئله آن شکل می‌دهد. علی‌رغم اعضای حسی آن، این سیستم کاملاً بصورت زنجیره‌ای عمل می‌کند، یعنی در هر زمان فقط یک فرآیند انجام می‌شود و نه بصورت موازی. این خاصیت کنش زنجیره‌ای در محدودیت توجه‌آنی منعکس می‌باشد. مراحل ابتدایی فرآیند پردازش اطلاعات در اعشار یکپه‌زارم ثانیه انجام می‌شود. درونشدها و برونشدهای این فرآیندها در حافظه کوتاه مدت که ظرفیت محدودی دارد (بین چهار و هفت) به شکل علامات

نظریه پردازش اطلاعات

شناخته شده یا قطعه‌هایی^۹ نگهداری می‌شود. این سیستم به یک حافظه بلند مدت که اساساً نامحدود است دسترسی دارد؛ ولی زمان لازم برای ذخیره یک قطعه جدید در این حافظه، ثانیه و یا اعشار ثانیه می‌باشد (سیمن ۱۹۷۸ صفحه ۲۷۳).

دروند حس و ادراک: اگت^{۱۰} خلاصه خوبی از تحقیقات انجام شده در مورد عناصر حس و ادراکی فرآیند پردازش اطلاعات انسان ارائه داده است:

بسیاری از محققین پیشنهاد می‌کنند که هیچگونه تنگنای توجهی که محدود کننده پردازش ادراکی باشد وجود ندارد یافته‌های فوق‌الگویی با خصوصیات زیر برای پردازش پیشنهاد می‌کنند: الف - پردازش ادراکی می‌تواند در چندین کانال مستقل بصورت همزمان صورت پذیرد: ب - هر درونشی علی‌رغم اینکه مورد توجه قرار بگیرد یا نه تحت تجزیه و تحلیل ادراکی مشابه قرار می‌گیرد، و ج - رمزگذاری محرک‌هایی زحمت است: محدودیت ظرفیت در فرآیند پردازش اطلاعات انسان بخاطر مراحل بعد از رمزگذاری است. (صفحه ۲۷۸)

افراد، اطلاعات جهان خارج را از طریق اعضاء حس گوناگون که هر یک به یک سیستم نگهداری موقت مربوط است و امکان یادآوری کوتاه، مقادیر قابل توجهی از اطلاعات را فراهم می‌سازد دریافت می‌کنند. در طول زمان یادآوری که ممکن است بیش از چند ثانیه نباشد، بعضی از قسمتهای اطلاعات به منظور تجزیه و تحلیل، رمزگذاری مجدد، و نگهداری دائمی تر انتخاب می‌شود. این فرآیندها بر حسب عضو حس و ترکیب محرک‌های مربوطه متنوع می‌باشد. برای نمونه، بعضی از محرک‌ها طبیعتاً بصورت مجموعه بهم پیوسته ادراک می‌شوند، در حالیکه بعضی از محرک‌های دیگر به آسانی قابل تجزیه به عناصر تشکیل دهنده خود می‌باشد (لاکهد ۱۹۷۲). این زمینه‌های طبیعی می‌تواند باطراحی و تجزیه مورد تقویت فرارگیرد.

این نکته روشن است که سیستم حس و ادراکی ما قادر به تحمل طیف وسیعی از فعالیتهای ذهنی در مقایسه با آنچه در اوائل تاریخ بشر بوده می‌باشد. یک مثال قابل توجه تطبیق یافتن دید انسان با امر خواندن است. تکامل باعث نشد تا چشم و حافظه تصویری ما برای مرور مطالب و فعالیتهای رمزبرداری که لازمه خواندن ماهرانه است تغییر شکل پیدا کنند. بلکه هر کس می‌تواند بیاموزد تا سیستم بینایی خود را با مقتضیات

خواندن تطبیق دهد بعضی کودکان ممکن است در یادگیری خواندن مشکل داشته باشند ولی این مشکلات به ضرورت ناشی از نقایص ادراکی یا بینایی است. (کالفی، درام، لانتینو و دیگران ۱۹۷۵).

مکانیزمهای پاسخ: تاکید بررسی حاضر، بر تفکر است، ولی توجه به مبانی شناختی رفتار ماهرانه نیز مهم است. منظورم مهارت در نوشتن، تربیت بدنی، هنرهای نمایشی، و آموزش حرفه‌ای است. در این زمینه‌ها و سایر زمینه‌های مربوط بررسی ارتباط بین دانستن و انجام دادن اهمیت دارد.

تحقیق در مورد کنش ماهرانه، جمع بندیهای با ارزشی ارائه می‌کند (بیلودیو ۱۹۶۶، فیتز و پازنر ۱۹۶۷، کیل ۱۹۷۳، پیو ۱۹۷۴، پازنر و کیل ۱۹۷۳). اول، گرچه بر اساس تجربه، انسان تصور می‌کند که انجام امور ماهرانه بصورت یک کار پیوسته در یک برهه زمانی انجام می‌شود، ولی تحقیقات نشان می‌دهد که معمولاً انجام این گونه امور بصورت انجام پشت سر هم هر یک از اجزاء از پیش طراحی شده آن می‌باشد. خود یک جریان عادی را که منتهی به تولید نتیجه مورد نظر می‌شود بر می‌گیرند، و جریان کم و بیش بخودی خود انجام می‌پذیرد. فرد برای حصول اطمینان از اینکه جریان به روال صحیح خود است هر از چندگاهی به بررسی آن می‌پردازد. اعمال ماهرانه معمولاً نیاز زیادی به تفکر ندارد. فرد چگونه جریانهایی عادی را که مبنای کنش ماهرانه است کسب می‌نماید؟ پاسخ تمرین همراه با پس‌خوراند است. تعداد دفعاتی که یک شاگرد کار خاصی را انجام داده شاخص خوبی از میزان مهارت اوست، البته اگر برای نگهداشتن شاگرد در مسیر صحیح راهنمایی مناسب در اختیارش قرار گرفته، باشد، «مهمترین عامل تعیین کننده کسب عادات ماهرانه اطلاع از نتایج انجام آن است» (ایریان، ۱۹۶۶ صفحه ۳۴).

این نکته نیز مهم است که شاگرد، کار مورد نظر را در شرایط متنوعی که در آینده با آن برخورد خواهد کرد انجام دهد. زیرا در اینصورت تجربه لازم را برای انجام آن کار در انواع شرایط خواهد داشت. برای کسب اطمینان فرد می‌تواند از طریق تجربه به ابداع یک جریان عادی بپردازد.

اسکیت بازها، ژیمناستها، هنرمندان، و موسیقی دانها اغلب به جای آماده کردن

طرحی از پیش، به ابداع جدیدی از راه تجربه دست می‌زند.

من بیش از این به موضوع «پاسخ» نخواهم پرداخت؛ این بخش می‌تواند بعنوان دلیل و نشانه‌ای برای نشان دادن اهمیت فرآیندهای شناختی در انجام ماهرانه امور باشد. روانشناسان رفتاری نگر (و تربیت کنندگان حیوانات) نشان داده‌اند که می‌توان بدون توجه به مکانیزمهای شناختی زیر بنایی به آموزش مهارتها پرداخت. این نمونه‌ها ارزش عملی زیادی دارد و دانشجویان باید برای آموختن این مهارتها آموزش ببینند، دانشجویان همچنین باید درک صحیحی از چگونگی تربیت (حیوانات) داشته باشند تا بتوانند مجموعه مهارتهای خود را برای برخورد با مقتضیات واقعی زندگی غنا بخشند.

سیستمهای کنترل: طرح ریزی. چگونه یک فرد در هر لحظه از میان انبوه اطلاعات محرکی و پس خورندهای پاسخی در دسترس خود دست به انتخاب می‌زند؟ یک نکته روشن است که سیستم پردازش اطلاعات انسان در هر لحظه تنها می‌تواند درباره تعداد معدودی عناصر تمرکز یابد. ذهن مستمراً باید به انتخاب موضوعی که به آن می‌خواهد فکر کند و میزان یا عمقی که می‌خواهد به آن موضوع فکر کند بپردازد.

این بخش از کار ذهن را معمولاً فرآیندهای کنترل یا مدیریت می‌نامند. براون (۱۹۸۷) این فرآیندها را این چنین تشریح کرده است:

مهارتهای حل مسئله که به فرآیندهای مدیریت نسبت داده می‌شود. شامل: پیش بینی، واری یا مقابله، نظارت، واری واقعیت، و هماهنگ کردن و کنترل اقدامات ظریفی است که برای یادگیری و حل مسئله انجام می‌شود. (صفحه ۷۸)

یک سیستم کنترل موثر باید هدف دار باشد، باید با آنچه در خارج موجود می‌گذرد بصورت همه جانبه ارتباط داشته باشد، باید از مجموعه پاسخی در دسترس برای انجام کار آگاهی داشته باشد و باید با عواقب کار انجام شده مستمراً در تماس باشد. نظریه طرحهای مدیریتی که به کرات در تحلیلهای روانشناسان شناختی دیده می‌شود (مانند: میلر، گالاتر و پریبرام ۱۹۶۰). باور (۱۹۷۵) زبان زیر را بکار می‌برد:

دوال متداول درجه اول مدیریت نامیده می‌شود و بر دوالهای متداول تحتانی خود نظارت دارد و محلی را که نتیجه دوالهای متداول تحتانی باید در آنجا باز گردد تعیین می‌کند. مدیریت بر تعداد زیر هدفهای تولید شده با استفاده از روش خاصی نظارت دارد

(مثلاً: در موقعیت حل مسئله). مدیریت همچنین بر اساس پس‌خوراند حاصل به ارزشیابی پیشرفت طرح مورد نظر می‌پردازد. مدیریت ممکن است دنبال کردن یک زیر هدف را متوقف سازد و روی زیر هدف دیگر متمرکز شود که احتمالاً اهمیت بیشتری پیدا کرده و یا اینکه زیر هدف قبلی پیشرفت رضایتبخش را حاصل نکرده باشد. برای مثال، در صورتیکه یک زیر هدف فراتر از حدود کار مورد نظر برود، مدیریت همچنین پایان یافتن یک زیر هدف را در می‌یابد و بنابراین نتایج آن می‌تواند برای انتخاب قدم بعدی و یا هدف بعدی مورد نظر بکار گرفته شود. (صفحه ۳۲)

همانطور که در قطعه فوق می‌بینید، روانشناسی شناختی بر اهمیت طرحها و هدفها در تفکر انسان اذعان دارد. نیاز انسان برای حفظ تعادل حیاتی یکی از نیروهایی است که محرک انسان است. تقاضای های آنی محیطی نیز پاسخهایی را از انسان طلب می‌کند. اگر یک حادثه غیر مترقبه اتفاق بیفتد توجه انسان باید به آن معطوف شود. علاوه بر این تقاضاهای طبیعی، بشر بر اساس دانسته‌ها و مقاصد خود نیز عمل می‌کند. اغلب آنچه را که ما انجام می‌دهیم ناشی از تعمق و بررسی انتخابهای موجود برای انجام کار مورد نظر است که ریشه در تحلیل تجارب گذشته دارد، و با قدرت بیان و توانایی بکارگیری علامات حمایت می‌شود، و بامشورت دیگران (شامل اولیا، معلمان، کارفرمایان و غیره) راهنمایی می‌شود، و بر حسب مقتضیات شرایط دائماً مورد تجدید نظر قرار می‌گیرد.

رفتارگرایی قدیمی به مطالعه متقطع نازکی از زندگی تمایل داشت. روانشناسی شناختی امروزین مفاهیم لازم برای پرداختن به جنبه‌های وسیعی از وجود فرد را در فرهنگ لغات خود جای داده است. گام نسبتاً کوتاهی بین بحث از قواعد دستوری یک بحث از داستان و ترکیب تجارب یک شاگرد در مدرسه وجود دارد.

سیستم کنترل: توجه در حالیکه در حال حاضر اطلاع ما از ساختمان سیستمهای مدیریت سطحی است، ولی در زمینه توجه یافته‌های فیزیولوژی اعصاب، تحلیلهای روانشناختی را حمایت می‌کند (پریرام ۱۹۷۳)، پریرام و مک‌گینس در شرف انتشار، همچنین تابلر (۱۹۷۸). برای نمونه، اطلاع داریم که جنبه‌هایی از توجه که به در نظر گرفتن، و ثبت اطلاعات مربوط می‌شود توسط ساختارهای خاص میان مغزی ایش مغزی انجام می‌شود. مرحله ابتدایی پاسخ به موارد بدیع از طریق یک سیستم یاخته‌های عصبی که بر حسب میزان درونشد فعالیت خود را در سطح قبلی حفظ و یا آنرا بتدریج اضافه

می نماید عمل می کند. این سیستم محوری از نخاع تا ساختمان شبکه‌ای مغز ادامه دارد (یک شبکه گسترده که در تمام قسمت‌های مغز وجود دارد، و حواس، مناطق ارتباطی، و قشر حرکتی مخ را بهم مربوط می کند)، و شامل نواحی هیپوتالاموس نیز که مرکز کنترل حرارتی بدن، و محل ایجاد پاسخهای عاطفی است، می شود. (پریرام و مک گینس، در شرف انتشار)

وقتی یک چیز تازه اتفاق می افتد، سیستم فوق قادر است پاسخ فوری و گسترده ارائه کند. پاسخهای عضلانی با گستره زمانی بیشتر توسط ساختارهای عصبی دیگری صورت می پذیرد. که در آن ثبت اطلاعات در حافظه - که به هیوکامپ مربوط است - و ثبت اطلاعات در آگاهی - که به بادانه مربوط است - قابل تفکیک است.

اهمیت یافته‌های فیزیولوژی اعصاب برای علوم شناختی چندان در تعیین قسمت‌های خاصی از مغز نیست بلکه تشخیص اعمال خاص ذهنی بصورت مجزا می باشد. تحقیقات فوق الذکر تفاوت‌های بین انواع توجه را که در تحقیقات رفتارگرایی نیز مشاهده می شود مورد تأیید قرار می دهد (پوینتکسکی و کالفی ۱۹۷۹):

برپائی سطح عمومی آگاهی و حساسیت نسبت به محیط،

گزینش‌گری بررسی محیط بدنبال یافتن خصوصیات برجسته یا مناسب با هدف،

تمرکز " عمل اصلی توجه، که در آن عناصر انتخاب شده بطور مشروح مورد تحلیل قرار می گیرد.

با توضیحات فوق مطالعه جداگانه «برپائی» عمومی یک موجود در قبال عناصر بدیع و سایر پدیده‌هایی که قبلاً همه تحت یک عنوان کلی بنام توجه مورد بحث قرار می گرفته منطقی به نظر می رسد. تفکیک بین فرآیندهای دریافتی که زمینه انتخاب علامات مربوط هستند و فرآیندهای حافظه کوتاه مدت که فضای لازم برای نگهداری قطعات اطلاعات حاصل از تمرکز را در اختیار می‌گذارد نیز منطقی می‌نماید. اطلاع ما از چگونگی انجام این امور توسط مغز متفن نیست، ولی انجام تحقیقات رفتاری برای شناسایی این وجوه تمایز بسیار لازم است، همانطور که در بحثهای بعدی خواهیم دید.

فرآیندهای کنترل: حافظه کوتاه مدت. باور (۱۹۷۵) توضیح مختصر و گویایی از آن بخش از سیستم کنترل که معمولاً حافظه کوتاه مدت نامیده می شود ارائه داده است: حافظه کوتاه مدت بخش فعال پردازش مرکزی است که نمادهایی را که در هر زمان

مورد توجه و پردازش آگانه قرار دارد در بر می گیرد. (صفحه ۴۳)

حافظه کوتاه مدت «بندر درودی، اصلی اطلاعات بدیع، خاص، و یا اطلاعاتی که بعنوان اطلاعات با اهمیت تلقی شده می باشد. اشاره به «برای» نیز قابل تعمق است و بعداً مورد بحث قرار خواهد گرفت.

تحقیقات وسیع درباره حافظه کوتاه مدت به نتایج زیر می انجامد. این سیستم دارای ظرفیت محدود است. عدد سحرآمیز میل (۱۹۵۶) 7 ± 2 بود. ماندلر (۱۹۶۷) تصور می کرد این تفاوتها ممکن است منعکس کننده روشهای گوناگون برای تعریف و اندازه گیری «قطعات، اطلاعات باشد. آنچه واضح است وجود محدودیت روشن در تعداد چیزهایی است که یک فرد می تواند در هر لحظه درباره اش فکر کند.

قطعات موضوعات لغوی معمولاً بصورت صوتی - لغوی رمزگذاری می شود، برای سایر انواع موضوعات رمزهای دیگری بکار می رود (مانند تصاویر، رایحه ها، بافتها). اطلاعات ممکن است برای ۳۰ ثانیه یا بیشتر در خاطر نگهداشته شود، در صورتیکه بار اضافی در حافظه نباشد و یا مانعی برای مرور ذهن وجود نداشته باشد. اگر فرد به مرور ذهنی پردازد تعداد کمی از مطالب و روابط میان آن مطالب برای مدت قابل توجهی می تواند یادآوری شود. این سیستم برای حفظ ترتیب اطلاعات ورودی که تفکر در مورد موضوعاتی مانند جملات یا صحنه های زندگی روزمره را آسان می سازد، خوب است. ظرفیت محدود حافظه کوتاه مدت بخاطر قدرت رمزگذاری مقادیر معتدلی از اطلاعات در قالب یک قطعه کمتر از آنچه که در ابتدا بنظر می رسد محدود کننده است. ما اغلب در مورد حافظه کوتاه مدت بعنوان یک مخزن موقت موضوعاتی مانند یک سری نمره فکر می کنیم، برای یادآوری عدد ۳۷۶۸-۹۹۴ هر شماره در محل خود در حافظه کوتاه مدت قرار می گیرد. در واقع ما می توانیم همین محل ها را برای نگهداری نشانه هایی که هر یک نماینده مجموعه ای از اطلاعات پیچیده است استفاده کنیم، مانند آنچه که من درباره معادله توزیع نرمال، فرضیات خطی عمومی، یا تحلیل واریانس می دانم. فرد می تواند با تمرین، روشهای رمزگذاری مجددی را بیاموزد که باعث استفاده مؤثرتر از حافظه کوتاه مدت باشد. تقسیم یک سلسله بلند از اطلاعات به سلسله های کوچکتر کمک می کند (اغلب ما همین کار را با شماره های تلفن انجام می دهیم)

مخصوصاً وقتی که سلسله‌های کوتاه‌تر دارای نوعی سازماندهی درونی باشد (هگن، جانگوارد، وکیل ۱۹۷۵)، برای یک نمونه جالب توجه از تأثیر آموزش در حافظه کوتاه مدت به چیس و اریکسون ۱۹۸۱ رجوع کنید).

بهترین معرف حافظه کوتاه مدت پردازش زنجیره کلمات منظم مانند جملات است، و به آسانی می‌توان به اهمیت تکامل این سیستم برای گسترش زبان پی برد. کار این عنصر مانند یک ضبط صوت حلقه‌ای است که تعداد کمی از پیامها را در حالیکه به تفسیر آن پرداخته نگه می‌دارد. وقتی یک جمله به یک نظریه منسجم تبدیل شد، اطلاعات به حافظه بلند مدت منتقل می‌شود. در این زمان جمله بعدی وارد می‌شود و در همین حال جمله قبلی را پاک می‌کند.

حافظه کوتاه مدت مانند یک کاغذ چرکنویس، برای تفکر عمل می‌کند؛ برای سازماندهی، برای تخیل، و برای برنامه ریزی. وقتی از هشیاری بحث می‌کنیم احتمالاً منظور ما محتویات حافظه کوتاه مدت است. علی‌رغم نقش مهم حافظه کوتاه مدت بعنوان بخشی از سیستم کنترل تفکر انسان، اگر تمام پیامهای دریافتی انسان ناچار به گذشتن از این سیستم باشد، می‌تواند به منزله یک گلوگاه مصدع عمل کند. خوشبختانه اغلب اوقات ما این سیستم را دور می‌زنیم.

یادداشت‌ها:

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1- Alertness | 12 - Concentration |
| 2- Associationism | 13 - Consciousness |
| 3- Awareness | 14 - Control processes |
| 4- Black Box | 15 - Decay rates |
| 5- Block diagram | 16 - Egeth |
| 6- Brainer , J. | 17 - Executive routines |
| 7- Cereen | 18 - Flow chart |
| 8- Chomsky, N. | 19 - Hull , S. |
| 9- Chunks | 20 - Information processing |
| 10- Cognition | 21 - Mental states |
| 11- Cognitive Psychology and Educational Practice. In Review of Research in Berliner, D. C. (Ed.) (1981). Education DC: AERA | 22 - Midbrain / Forebrain |

- | | |
|---|-------------------------------|
| 23- Noticing | 29 - Signal detection |
| 24- Pandora's box | 30 - Spence , |
| 25- Robert Calfee. Stanford University | 31 - Stimulus sampling theory |
| 26- Short - term & Long - term memories | 32 - Storage capacity |
| 27- Selectivity | 33 - Watson , J. |
| 28 - Selective filters | |

فهرست منابع :

- Anderson, J. R. Cognitive psychology and its implications. San Francisco: W.H. Freeman and Company, 1980.*
- Bilodeau, E. A. (Ed.) Acquisition of skill. New York : Academic Press . 1966.*
- Bower, C. H. Cognitive psychology. In W. K. Estes (Ed.) Handbook of learning and cognitive processes : Introduction to concepts and issues (Vol.1). Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum, 1975.*
- Bransford, J. D. Human cognition: Learning, understanding and remembering. Belmont, Calif: Wadsworth, 1979.*
- Broadbent, D. E. Perception and communication. New York: Pergamon, 1958.*
- Brown , A . L. Knowing when, where , and how to remember: A problem of metacognition . In R. Glaser (Ed.), Advances in instructional psychology (Vol.1). Hillsdale, N.J. Lawrence Erlbaum, 1978.*
- Calfee, R. C, & Drum, P.A. Learning to read: Theory, research, and practice. Curriculum Inquiry, 1978 , 8 (3) , 183-249.*
- Campione , J. C. & Brown, A. L. Toward a theory of intelligence: Contributions from research with retarded children. Intelligence, 1978 , 2 , 279-304.*
- Chase. W. G. Elementary information processes. In W. K. Estes (Ed.) , Handbook of learning and cognitive processes: Human information processing (Vol, 5). Hillsdale, N. J. Lawrence Erlbaum, 1978.*
- Chase, W. G. & Ericsson, K. A. Skilled memory. In J. R. Anderson (Ed.) Cognitive skills and their acquisition. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum , 1981.*
- Cronbach. L. J. Beyond the two disciplines of scientific Psychology . American psychologist, 1975, 30, 116- 127.*
- Dollard , J. , & Miller. N. E. Personality and psychotherapy. New York: McGraw - Hill, 1950.*
- Estes, W. K. Toward a statistical theory of learning. Psychological Review , 1950, 57, 94-107.*
- Estes, W. K. The statistical approach to learning theory. In S. Koch (Ed). Psychology : A study of a science (Vol.2). New York : McGraw - Hill, 1959.*
- Estes. W. K. Learning theory and the new " mental chemistry." Psychological Review, 1960 , 67, 207-*

- Fitts, P. M., & Posner, M. I. *Human performance*. Belmont, Calif.: Brooks/Cole, 1967.
- Garner, W. R. *Uncertainty and structure as psychological concepts*. New York: John Wiley & Sons, 1962.
- Glass, A. L., Holyoak, K. J., & Santa, J. L. *Cognition*. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1979.
- Green, D. M., & Swets, J. A. *Signal detection theory and psychophysics*. New York: John Wiley & Sons, 1966.
- Haber, R. N. *Information processing approaches to visual perception*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1969.
- Haber, R. N. *Perception: A one hundred year perspective*. In S. Koch & D. Leary (Eds.), *A century of psychology as science*. New York: McGraw-Hill, in press.
- Hagen, J. W., Jongeward, R. H., Jr., & Kail, R. V., Jr. *Cognitive Perspectives on the development of memory*. In H. Reese (Ed.), *Advances in child development and behavior* (Vol. 10). New York: Academic Press, 1975.
- Irion, A. L. *A brief history of research on the acquisition of skill*. In E. A. Bilodeau (Ed.), *Acquisition of skill*. New York: Academic Press, 1966.
- James W. *The principles of psychology* (Vol.1). New York: Holt, 1890.
- Jenkins, J. J. Remember that old theory of memory? Well, forget it. *American Psychologist* 1974, 29, 785-795.
- Jenkins, J.J. Can we have a fruitful cognitive psychology? In H.E. Howe, Jr., & J. H. Flowers (Eds.), *Cognitive processes (1980 Nebraska Symposium on Motivation)*. Lincoln: University of Nebraska press, 1981.
- Keele, S.W. *Attention and human performance*. Pacific Palisades, Calif.: Goodyear Publishing 1973.
- Lachman, R., Lachman, J.L., & Butlerfield. *Cognitive psychology and information processing: An introduction*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum, 1979.
- Lindsay, P. H., & Norman, D. A. *Human information processing: An introduction to psychology*. New York: Academic Press, 1972.
- Lockhead, G. R. Processing dimensional stimuli: A note. *Psychological Review*, 1972, 79, 410-419.
- Luce, R.C., Bush, R.R., & Galanter, E. (Eds.). *Handbook of mathematical psychology* (Vols. 1,2). New York: John Wiley & Sons, 1963.
- Mandler, G. *Organization and memory*. In K.W. Spence & J. T. Spence, (Eds.), *The psychology of learning and motivation*. New York: Academic Press, 1967.
- Mandler, G. *Consciousness: Respectable, useful, and probably necessary*. In R. Solso (Ed.), *Information processing and cognition: The Loyola Symposium*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum, 1975.
- Melton, A. W. *The science of teaching and the technology of educational methods*. *Harvard Educational Review*, 1959, 29, 96-106.

- Miller, G. A. *The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information.* *Psychological Review*, 1956, 63, 81-97.
- Miller, G. A. & Chomsky, N. *Finite models of language users.* In R. D. Luce, R. R. Bush, & E. Galanter (Eds.), *Handbook of mathematical psychology.* New York: John Wiley & Sons, 1963
- Miller, G. A., Galanter, E., & Pribram, K. H. *Plans and the structure of behavior.* New York: Holt, Rinehart & Winston, 1960
- Neimark, E. D., & Estes, W. K. *Stimulus sampling theory.* San Francisco: Holden-Day, 1967.
- Neisser, U. *Cognitive psychology.* New York: Appleton-Century-Crofts, 1967.
- Neisser, U. *Cognition and reality.* San Francisco: W. H. Freeman, 1976
- Newell, A., & Simon, H. *Human problem-solving.* Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 1972.
- Norman, D. A. (Ed.). *Perspectives on cognitive science.* Norwood, N. J.: Ablex, 1981.
- Osgood, C. E. *The nature and measurement of meaning.* *Psychological Bulletin*, 1952, 48, 197-237.
- Pew, R. W. *Human perceptual-motor performance.* In B. H. Kantowitz, (Ed.), *Human information processing: Tutorials in performance and cognition.* Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum, 1974.
- Piontkowski, D., & Calfer, R. C. *Attention in the classroom.* In G. Hale & M. Lewis (Eds.), *Attention and cognitive development.* New York: Praeger Publishing, 1979.
- Posner, M. I., & Keele, S. W. *Skill learning.* In R. M. W. Travers (Ed.), *Second hand book of research on teaching.* Chicago: Rand McNally, 1973.
- Pribram, K. H. *The primate frontal cortex - executive of the brain.* In K. H. Pribram & A. R. Luria (Eds.), *Psychophysiology of the frontal lobes.* New York: Academic Press, 1973.
- Pribram, K. H., & McGuinness, D. *Basal forebrain mechanisms in the control of attention.* In D. Sheer (Ed.), *Symposium on attention,* in press.
- Rohwer, W. D., Jr. *How the smart get smarter.* *Educational psychology*, 1980, 15, 35-43.
- Simon, H. A. *Information-processing theory of human problem solving.* In W. K. Estes (Ed.) *Handbook of learning and cognitive processes: Human information processing (Vol. 5)* Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum, 1978.
- Simon, H. A. *The behavioral and social sciences.* *Science*, 1980, 209, 72-78. (a)
- Simon, H. A. *Cognitive science: The newest science of the artificial.* *Cognitive Science*, 1980, 4, 33-46. (b)
- Skinner, B. F. *Verbal behavior.* New York: Appleton-Century-Crofts, 1957.
- Skinner, B. F. *Cumulative record.* New York: Appleton-Century-Crofts, 1959.
- Smith, N. B. *American reading instruction.* Newark, Del.: International Reading Association, 1965.
- Snow, R. E. *Theory construction for research on teaching.* In R. M. W. Travers (Ed.), *Second handbook of research on teaching.* Chicago: Rand McNally, 1973.

- Snow, R. E., & Lohman, D. E. *Cognition and learning in young adults. In S. Messick (Ed.), Development in young adulthood: Characteristics and competencies in education, work, and social life.* San Francisco: Jossey - Bass, 1981.
- Sternberg, R. J. *Intelligence, information processing, and analogical reasoning: The componential analysis of human abilities.* Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum, 1977.
- Sternberg, S. *Retrieval from recent memory: Some reaction-time experiments and a search theory. Paper presented at the meeting of the Psychonomic Society, Niagara Falls, August 1963.*
- Teyler, T. J. *The brain sciences: An introduction. In J. S. Chall & A. F. Mirsky (Ed.), Education and the brain: The Seventy-seventh yearbook of the National Society for the Study of Education.* Chicago, Ill: University of Chicago Press, 1978.
- Thorndike, E. L. *The contribution of psychology to education. Journal of Educational Psychology, 1910, 1, 1-14.*
- Vellutino, F.R., Smith, H., Steger, J.A., & Kaman, M. *Reading disability: Age differences and the perceptual-deficit hypothesis. Child Development, 1975, 46, 487-493.*



شوروشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
مقاله جمیع علوم انسانی